

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-330175

(43)公開日 平成9年(1997)12月22日

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

識別記号

360

F I

G06F 3/033

360

G

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全19頁)

(21)出願番号 特願平8-148917

(22)出願日 平成8年(1996)6月11日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 畠山 勉

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

(72)発明者 山寺 仁

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

(72)発明者 鹿島 泰介

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 情報処理装置及びその操作方法

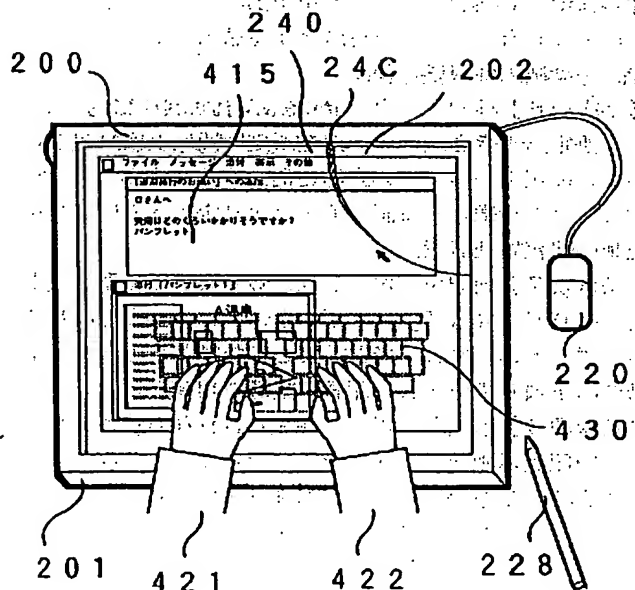
(57)【要約】

【課題】 本発明の目的は、小型軽量でありながら入力効率の良い情報処理装置およびその操作方法を提供することにある。

【解決手段】 表示画面にかかる圧力をその大きさに応じ複数段階に分けて検出し、検出された圧力信号に基づいて表示画面上へのキーボード表示の有無や表示位置、サイズ、種類等を決定し、さらに、表示画面に表示されたキーボードの各キーにかかる圧力をその大きさに応じ複数段階に分けて検出し、検出された圧力信号に基づいて文字入力等の情報処理を行う。

【効果】 機械的なキーボードを備えない場合にも、それを備えている場合と同等以上の効率で操作を行うことができ、小型軽量、かつ高効率の情報処理を実現できる。

図1



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】表示画面にかかる圧力を検出するための圧力検出手段と、検出された圧力信号に基づいて、前記圧力信号に対応する種類のキーボードを前記表示画面の前記圧力信号に対応する位置に前記圧力信号に対応するサイズで表示するための手段と、前記キーボードが表示された状態で、前記表示画面の前記キーボードの各キーに対応する位置にかかる圧力を検知するための圧力検出手段と、検出された前記各キーの圧力信号に基づいて情報処理を行うための手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】表示画面にかかる圧力をその大きさに応じ複数段階に検出する手段と、検出された圧力の大きさが第一の圧力範囲内である場合に、検出された圧力信号に対応する種類のキーボードを前記表示画面の前記圧力信号に対応する位置に前記圧力信号に対応するサイズで表示するための手段と、前記キーボードが表示された状態で、前記キーボードのいずれかのキーに対応する位置に第二の圧力範囲内の圧力が検出された場合に、前記キーが指定されたことを認識するための手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 3】前記第二の圧力範囲は、前記第一の圧力範囲と重複する範囲を有することなく、かつ、前記第一の圧力範囲より大きい圧力範囲であることを特徴とする請求項 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】前記キーボードを表示した状態でカーソルが前記キーボードと重複した位置に表示される場合に、前記カーソルが前記キーボードと重複しない位置に表示されるように画面を自動スクロールする手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか記載の情報処理装置。

【請求項 5】前記キーボードを半透明状態で表示するための手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の情報処理装置。

【請求項 6】前記キーボードが表示された状態において、所定の大きさ以上の圧力を所定時間以上検知しない場合に前記キーボードの表示を消去するための手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか記載の情報処理装置。

【請求項 7】前記キーボードは、QWERTY 型キーボード、D'VORAK 型キーボード、テンキーまたは音楽キーボードのいずれかであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか記載の情報処理装置。

【請求項 8】前記キーボードが表示されない状態において、前記表示画面上の 8 カ所に圧力を検知した場合に、QWERTY 型のキーボードを前記表示画面上に表示することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか記載の情報処理装置。

【請求項 9】前記キーボードが表示されない状態において、前記表示画面上の 3 カ所に圧力を検知した場合に、

テンキーを前記表示画面上に表示することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか記載の情報処理装置。

【請求項 10】前記キーボードが表示されない状態において、前記表示画面上の 5 カ所に圧力を検知した場合に、五十音順キーボードを表示することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか記載の情報処理装置。

【請求項 11】表示画面にかかる圧力を検出する工程と、検出した圧力信号に基づいて所定の種類のキーボードを前記表示画面の所定の位置に所定のサイズで表示する工程と、前記キーボードが表示された状態で、前記表示画面に表示された前記キーボードの各キーにかかる圧力を検知する工程と、検出された前記各キーの圧力信号に基づいて情報処理を行う工程とを有することを特徴とする情報処理装置の操作方法。

【請求項 12】表示画面にかかる圧力をその大きさに応じ複数段階に検出する工程と、検出された圧力の大きさが第一の圧力範囲内である場合に、検出された圧力信号に対応する種類のキーボードを前記表示画面の前記圧力信号に対応する位置に前記圧力信号に対応するサイズで表示する工程と、前記キーボードが表示された状態で、前記キーボードのいずれかのキーに対応する位置に第二の圧力範囲内の圧力が検出された場合に、前記キーが指定されたことを認識する工程とを有することを特徴とする情報処理装置の操作方法。

【請求項 13】前記第二の圧力範囲は、前記第一の圧力範囲と重複する範囲を有することなく、かつ、前記第一の圧力範囲より大きい圧力範囲であることを特徴とする請求項 2 記載の情報処理装置の操作方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ、ワードプロセッサなどの情報処理装置に関する。特に、小型軽量化を図りつつ、かつ、効率よく入力作業を行うための情報処理装置及びその操作方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、文字列等をコンピュータ等に入力するには、備え付けの機械的なキーボードを用いるのが一般的であった。

【0003】

しかし、最近では、携帯の便のためあるいは占有スペース低減のために装置が小型軽量化される傾向にある。このため、機械的なキーボードをもたない情報処理装置が開発されている。このような装置では、例えば、画面の上面と下面とが接触したことを感知する手段を備えた画面にペン等で触れることにより文字列等の入力を行う方法がとられている。すなわち、画面に表示された文字群の中の所定の文字をペンで触れて選択することにより文字列を入力したり、画面上にペンで文字を手書きすることにより装置にその文字を認識させて文字列を入力するものである。

【0004】また、上記特開平 6-083512 号に

は、机の上等における手及び指の動きをカメラによりとらえ、とらえた信号をデジタル化することにより文字等の入力を行うことについて開示されている。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記ペン等による入力は、キーボードによる入力と比較して入力効率が著しく低下する。入力すべき文字を一文字毎に画面に表示された文字群の中から目で見えて探し出し、そこにペン先を移動して画面に触れなければならないためである。また、画面上にペンで文字を手書きすることにより装置にその文字を認識させることは、手書き動作及び装置による文字認識に多くの時間を要する。

【0006】また、上記特開平6-083512号に開示されているような、画像としてとらえた情報をデジタル化する方法は、高い精度を得ることは困難であると考えられるため、文字等を効率よく入力することは困難である。なお、上記特開平6-083512号には、画面に表示されたキーボードに触れることにより文字等を入力することについては開示されていない。

【0007】本発明の目的は、小型薄型でありながら入力効率のよい情報処理装置及びその操作方法を提供することにある。すなわち、機械的なキーボードを持たない装置においても、それがあって同等以上の効率で文字等の入力が可能な情報処理装置及びその操作方法を提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨は、(1)表示画面にかかる圧力を検出するための圧力検出手段と、検出された圧力信号に基づいて、前記圧力信号に対応する種類のキーボードを前記表示画面の前記圧力信号に対応する位置に前記圧力信号に対応するサイズで表示するための手段と、前記キーボードが表示された状態で、前記表示画面の前記キーボードの各キーに対応する位置にかかる圧力を検知するための圧力検出手段と、検出された前記各キーの圧力信号に基づいて情報処理を行うための手段とを有することを特徴とする情報処理装置、(2)表示画面にかかる圧力をその大きさに応じ複数段階に検出する手段と、検出された圧力の大きさが第一の圧力範囲内である場合に、検出された圧力信号に対応する種類のキーボードを前記表示画面の前記圧力信号に対応する位置に前記圧力信号に対応するサイズで表示するための手段と、前記キーボードが表示された状態で、前記キーボードのいずれかのキーに対応する位置に第二の圧力範囲内の圧力が検出された場合に、前記キーが指定されたことを認識するための手段とを有することを特徴とする情報処理装置、(3)表示画面にかかる圧力を検出する工程と、検出した圧力信号に基づいて所定の種類のキーボードを前記表示画面の所定の位置に所定のサイズで表示する工程と、前記キーボードが表示された状態で、前記表示画面に表示された前記キーボードの

各キーにかかる圧力を検知する工程と、検出された前記各キーの圧力信号に基づいて情報処理を行う工程とを有することを特徴とする情報処理装置の操作方法および

(4)表示画面にかかる圧力をその大きさに応じ複数段階に検出する工程と、検出された圧力の大きさが第一の圧力範囲内である場合に、検出された圧力信号に対応する種類のキーボードを前記表示画面の前記圧力信号に対応する位置に前記圧力信号に対応するサイズで表示する工程と、前記キーボードが表示された状態で、前記キーボードのいずれかのキーに対応する位置に第二の圧力範囲内の圧力が検出された場合に、前記キーが指定されたことを認識する工程とを有することを特徴とする情報処理装置の操作方法にある。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明により電子メールを送信する実施例を図1～図32を用いて詳述する。

【0010】各図面において、同一符号は同一対象物を表す。

【0011】図1は本実施例による情報処理装置の斜視図、図2は本実施例の情報処理装置の構成を示すブロック図、図3～図10は本実施例の圧力分布検出を説明するための図、図11～図16は、本実施例の操作フローを示す図、図17～図32は本実施例の操作の各段階における表示画面例を示す図である。

【0012】図1において、本装置200は、内部を本体装置ケース201によって一部ないし全体を覆った構造をとっている。装置のサイズは、B5からA4程度であり、容易に持ち運ぶことができる大きさである。表示装置202は、本体装置ケース201に嵌合されている。表示装置202の上に透明のタブレット装置240が載置されている。タブレット装置240が透明なので、使用者は、本装置200の外部から表示装置202の表示内容を見ることができる。24Cはタブレット装置カット部であり、表示装置202の上にタブレット装置240が載置されていることの説明のために設けたもので、実際にはカットされていない。

【0013】表示画面に表示されたキーボード(以下、「仮想キーボード」という)430は、図1の例では、表示装置202上に表示されるカーソル415の位置に、文字列を挿入するためのものである。

【0014】220はマウス装置であり、228はペンである。421は使用者の左手、422は右手である。

【0015】図2は、本実施例による仮想キーボードが適用されるタブレット付情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【0016】図2を参照して本装置の構成を説明する。

【0017】図2において、電源209は本装置の電子部品各部に電力を供給するためのものであり、電源ボタン210は電源209を制御するためのものである。クロック211は、本装置各部を同期して動作させるため

の発振装置である。制御装置 224 は、マウス装置 220 への入力信号に対して必要な処理を行い、その信号を中央処理装置 231 へ伝達する機能をもつ。操作者は、タブレット装置 240 の入力面を指やペン等で押すことによりデータを入力することができる。タブレット装置圧力分布処理モジュール 241 は、タブレット装置 240 への入力信号を処理して中央処理装置 231 に送ると共に、表示装置 202 上の仮想キーボード等の表示状態等の情報を中央処理装置 231 から受け取る機能をもつ。二次記憶装置 234 は必要なデータを、外部から中央処理装置 231 に供給する機能等をもつ。表示装置 202 は、中央処理装置 231 内の表示用メモリに書き込まれたデータを、装置外部に対して表示するためのものである。

【0018】次に、図 3～図 10 を用いて本装置におけるキーデータの検出について詳述する。

【0019】図 3 は、図 2 のタブレット装置圧力分布処理モジュール 241 を詳細に説明するためのブロック図である。242 は被圧キー検出部、243 は後処理モジュール、244 は制御装置である。また、240 はタブ

レット装置である。

【0020】本装置のタブレット装置 240 は、透明板状の入力装置であり、格子状のグリッドが配置されている。すべての格子点にかかる圧力を同時に検知することが可能である。この圧力を検知する格子点を感圧点とよぶ。

【0021】タブレット装置 240 から、全感圧点の圧力データが一定の時間間隔にて被圧キー検出部 242 へ入力される。

【0022】被圧キー検出部 242 は一定の時間間隔にて、修飾キーや機能キーを含む各キーについて、押されているとみなせるかの情報を後処理モジュール 243 に渡す。それとともに、被圧キー検出部 242 は表示キーボード等の位置または種類を更新するかどうか、或いは更新するならば、表示装置のどの位置にどの種類のキーボードを表示するかの情報を中央処理装置 231 に伝える。キーボードの種類としては、QWERTY キーボードやデンキー等がある。

【0023】後処理モジュール 243 は、被圧キー検出部 242 から受け取った各キーのデータの立ち上がり、立ち下がり等を見る。それにより、修飾キーを含む各キーごとに、新規に押されたか、継続して押されているかを検出し、結果を中央処理装置 231 に伝える。修飾キーとは、コントロールキーやシフトキー等のことである。

【0024】図 4 のように両方の親指を除く 8 本の指がタブレット装置 240 に置かれた場合、実際に圧力を測定するのは、タブレット装置 240 上の感圧点がある地点ごとであるが、タブレット装置 240 の単位面積当たりの感圧点の個数が十分に大きければ、感圧点と感圧点

の間の圧力を補間により近似しても、実用的には支障がない。こうしてタブレット装置 240 を押す圧力の等圧線を考えることができる。

【0025】同じ指による等圧線を 1 つの集合にまとめると、この集合は、圧力値を地形図における高さに置き換えた場合、地形図でいう山に見立てることができる。以下、同じ指による等圧線の集合を「山」と呼ぶことがある。図 5 の場合、山は 8 個である。また、圧力の補間の結果、最も圧力が高いといえる領域の中心を「頂点」と呼ぶことにする。タブレット装置の感圧点の密度は十分に大きいものとする。

【0026】図 5 において、551 は使用者の右手人差し指によってできる圧力分布の等圧線である。この説明ではタブレット装置 240 に向かって右向きを +x 方向、上向きを +y 方向とする。x-y 座標軸 550 はこの説明のためのものであり、実際の装置には無い。

【0027】図 6 は指がタブレット装置 240 を押す圧力の等圧線の説明図であり、552 は図 5 の等圧線 551 の拡大図、553 は頂点である。

【0028】図 7 は、各指によってタブレット装置 240 が「強く押されている」状態と「弱く押されている」状態について、説明する図である。554 は図 5 の等圧線 551 の拡大図、555 は頂点である。

【0029】タブレット装置 240 を押す圧力  $P_1$ 、 $P_2$  を定数とし、 $0 < P_1 < P_2$  とする。頂点の圧力を  $p$  とするとき、 $P_1 \leq p \leq P_2$  ならば、その頂点が属するキーは「弱く押されている」と定義し、 $P_2 < p$  ならば、その頂点が属するキーは「強く押されている」と定義する。

【0030】 $P_1$  と  $P_2$  は、仮想キーボード 430 などのテンプレートが表示されていない時は、山の頂点の x-y 座標の値に応じて個別に設定できるものとする。これにより、「強く押している」の基準を、例えば右手の中指と右手の小指とで個別に設定することもできる。

【0031】また、それらのテンプレートが表示されている時は、キー領域によって別々に設定できるものとする。ここで「キー領域」とは、QWERTY 型の仮想キーボード 430 やデンキーといったテンプレートの各キートップの表示で区切られる領域を表す。

【0032】以下、状態遷移図である図 8～図 10 を用いて、被圧キー検出部 242 の動作を説明する。

【0033】画面 2001 は仮想キーボード 430 の表示されていない画面状態を表す。

【0034】画面 2002 は、画面状態は画面 2001 と同じだが、本装置の内部の状態が画面 2001 の時と異なり、特定の山の個数が一定時間続くかを測っている状態であるため、画面 2001 の状態ノードとは異なるノードとして表現した。

【0035】画面 2003 は QWERTY 型の仮想キーボード 430 が表示されていて、キーコードが入力可能

になっている画面状態を表す。

【0036】被圧キー検出部242はタブレット装置240に同期して動作する。すなわち、一定時間ごとにタブレット装置240から被圧キー検出部242へ入力があり、その一定時間をかけて図8～図10の状態遷移が1回起こるものとする。

【0037】使用者は本装置において、少なくとも2種類のテンプレートを表示させることができる。一つはQWERTY型の仮想キーボード430であり、もう一つは仮想テンキーである。

【0038】画面2001において、次の2種類のいずれかの呼び出し操作を入力すると、QWERTY型の仮想キーボード430或いは仮想テンキーが表示される。

【0039】QWERTY型の仮想キーボード430を表示させる呼び出し操作は、次の条件(1)～(4)を全て満たすものである。

【0040】(1)本装置がQWERTY型の仮想キーボード430も仮想テンキーも表示していない状態であること。

【0041】(2)8本の指で弱く押された状態が一定時間以上続くこと。ここでいう8本の指で弱く押された状態とは、山の個数が8であり、かつ、8つの山すべてについて頂点の圧力 $p$ が $P_1 \leq p \leq P_2$ を満たすことである。

【0042】(3)山の頂点の $x$ 座標の小さい方から4点が「ほぼ一直線上かつ、指間隔くらいの間隔」であること。ここで、「ほぼ一直線上」とは、例えばその4点の最小2乗法による直線からの距離が、その4点全てについて8mm以内ということである。また、「指間隔くらいの間隔」とは、例えば隣り合う山の頂点同士の間隔が19mmから22mmということである。

【0043】(4)山の頂点の $x$ 座標の大きい方から4点が「ほぼ一直線上かつ、指間隔くらいの間隔」であること。

【0044】以下、これをQWERTY型の仮想キーボード呼び出し操作と呼ぶ。

【0045】仮想テンキーを表示させる呼び出し操作は、次の条件(1)～(3)を全て満たすものである。

【0046】(1)本装置がQWERTY型の仮想キーボード430も仮想テンキーも表示していない状態であること。

【0047】(2)3本の指で弱く押された状態が一定時間以上続くこと。ここでいう3本の指で弱く押された状態とは、山の個数が3であり、かつ、3つの山すべてについて頂点の圧力 $p$ が $P_1 \leq p \leq P_2$ を満たすこと。

【0048】(3)3つの山の頂点が「ほぼ一直線上かつ、指間隔くらいの間隔」であること。ここで、「ほぼ一直線上」とは、例えばその3点からの最小2乗法による直線からの距離が、その3点全てについて8mm以内ということである。また、「指間隔くらいの間隔」とは、

例えば隣り合う山の頂点同士の間隔が19mmから22mmということである。

【0049】以下、これをテンキー呼び出し操作と呼ぶ。

【0050】QWERTY型の仮想キーボード430や仮想テンキー以外のテンプレートを、それらを表示させるための呼び出し操作と対応づけて予め用意しておくことにより、それらのテンプレートが使用者が利用することも可能である。

【0051】その場合の呼び出し操作は適切なものであればよく、必ずしも上記の例にならう必要はない。

【0052】例えば、5本の指を一定時間以上タブレット装置240に触れていたならば、50音順配列のテンプレートを表示する、などが考えられる。

【0053】画面2001において、QWERTY型の仮想キーボード呼び出し操作が入力されると、画面2003へ遷移してQWERTY型の仮想キーボード430を表示する。

【0054】また、画面2001において、仮想テンキー呼び出し操作が入力されると、画面2003へ遷移してテンキーを表示する。

【0055】以下では被圧キー検出部242の動作を、状態の遷移に合わせて段階的に説明する。

【0056】まず、以下の説明において用いる $N$ という変数について説明する。

【0057】強く押している指の本数、すなわち、頂点の圧力を $p$ とする時に、 $P_2 < p$ をみたす頂点の個数を $N$ と置く。

【0058】表示装置にQWERTY型の仮想キーボード430など、何らかのテンプレートが表示されているときに、タブレット装置を $P_1$ 以上の圧力で押している指の本数を0にすると、テンプレートの表示が消去される。

【0059】この状態が開始状態であり、図8の画面2001がこの状態に相当する。

【0060】タブレット装置が3本或いは8本の指で弱く押され、かつ、ソフトウエアキーボード呼び出し操作の(3)と(4)を満たす入力を入力1601Aとする。

【0061】画面2001の状態において、入力1601Aが入力されたとき、本装置は、入力1601Aにおける山の個数が一定時間続くかを調べるための計測を開始し、画面2002の状態へ遷移する。一定時間とは例えば200ミリ秒である。

【0062】画面2001の状態において、入力1601A以外の入力があったとき、被圧キー検出部242は後処理モジュール243に便宜上、指で強く押されているキーがないことを伝えとともに、中央処理装置231には、テンプレートの表示を消したまま変化させないよう伝える。そして、状態は画面2001のままであ



る。

【0063】ここで「便宜上」といったのは、実際には強く押されているキー領域が存在する可能性があるからである。

【0064】例えば、「4本の指を一定時間以上タブレット装置に触れている」という操作を、何らかのテンプレートと呼び出す操作と定義していない場合に、4本の指で装置をP1以上の圧力で押し、かつ、4本のうち少なくとも1本でP2以上の圧力で押していたとする。

【0065】この場合、P2以上の圧力で押されているキーが存在するにもかかわらず、便宜上、後処理モジュール243に対しては、そうしたキーはない、と伝えるということである。

【0066】画面2002の状態において、入力1601Aにおける山の個数のままで、かつ、すべての指はタブレット装置を弱く押している状態で一定時間続いた場合、山の個数が3だったらテンキーを、8だったらQWERTY型の仮想キーボード430を表示して、画面表示2003の状態へ遷移するとともに、P2<pとなる頂点を含む、すなわち強く押されているキー領域がないことを後処理モジュール243に伝える。

【0067】画面2002の状態において、入力1601Aにおける山の個数のままで全ての頂点は弱く押されており、かつ、一定時間経っていない場合には、入力1601Aにおける山の個数が一定時間続くが否かを調べるための計測を継続し、画面2002の状態にとどまる。

【0068】画面2002の状態において、一定時間経たないうちに、タブレット装置を弱く押している山の個数が、入力1601Aにおける山の個数と異なった場合、入力1601Aにおける山の個数が一定時間続くかを調べるための計測を破棄し、画面2001の状態に遷移する。

【0069】画面2003において、次の3種類がある。

【0070】(1) 山の個数が1以上で、かつ、N=0の入力の時、被圧キー検出部242は、指で強く押されているキーがないことを後処理モジュール243に伝えるとともに、中央処理装置231には、テンプレートの表示を変化させないよう伝える。そして、状態は画面2003のままである。

【0071】(2) 山の個数が1以上で、かつ、N>0の入力の時、被圧キー検出部242は、指で強く押されているキー領域を全て後処理モジュール243に伝えるとともに、中央処理装置231には、テンプレートの表示を変化させないよう伝える。そして、状態は画面2003のままである。

【0072】(3) 山の個数が0の時、すなわち、タブレット装置240をどの指もP1以上の圧力で押していない入力の場合は、被圧キー検出部242は、指で強く

押されているキーがないことを後処理モジュール243に伝えるとともに、中央処理装置231には、テンプレートの表示をしないよう伝える。そして、状態は画面2001へ遷移する。

【0073】次に図11～図32を用いて本発明に基づいた情報処理装置の操作例につき詳述する。

【0074】図11～図16は、本実施例による情報処理装置の操作フローを示す図である。

【0075】図11～図16において、「A:」に続く部分は使用者の意図や、使用者による装置への入力を、「B:」に続く部分は使用者の入力等に対する装置の反応を表すものとする。

【0076】ステップ1000～1010について説明する。

【0077】使用者は図2に示した電源ボタン210を押して、電源209の電力を本装置の電子部品各部に供給可能な状態にするとともに本装置を起動する。すると、本装置は表示装置に図17に示すような初期画面400を表示する。

【0078】電子メールを読む例を説明する。使用者はマウス装置220或いは同様のポインティング装置（以下、マウス装置220等と呼ぶ）を用いてマウスポインタ225の操作或いは同等の操作を行い、電子メール起動アイコン401を選択かつ実行する。

【0079】ステップ1011について説明する。本装置は、電子メールソフトウェアを起動し、図18に示すような利用者名・パスワード入力ウィンドウ410を表示装置に表示し、使用者に対して、カーソル415の位置に利用者名等の入力を促す。

【0080】ステップ1020について説明する。使用者は利用者名を表す文字列を入力したい。使用者は、図19に示すように、現在一般に使われている通常のキーボードに左右の手を置くときのように、使用者の左手421と使用者の右手422の10本の指のうち、親指を除く8本の指を、左右の人差し指同士を十分に離れた状態で置く。ここで「十分に離す」とは、後からQWERTY型の仮想キーボードを表示したときに、QWERTY型の仮想キーボードの左手用の部分と、右手用の部分が重なり合わないだけの距離を離しながら、という意味である。QWERTY型の仮想キーボードについては、後述する。

【0081】ステップ1021について説明する。本装置はタブレット装置240に指が8本置かれたと判断し、図20に示すように、タブレット装置上の右手421と左手422がおかれた位置がそのままホームポジションとなる位置に、その使用者の指に合ったキーピッチのQWERTY型の仮想キーボード430を表示する。

【0082】ホームポジションとは、QWERTY型のキーボードの場合、左手の人差し指がFキーの位置、右手の人差し指がJキーの位置となる指の置き方のことで

ある。

【0083】本実施例によれば、使用者は表示装置上に手を置いた位置をそのままホームポジションとすることができる。このため、手指の位置をホームポジションの位置に合わせる調整のために、視線をQWERTY型の仮想キーボード430の表示部分へ移動し、手指を動かす必要がない。すなわち、使用者は、文字列の挿入地点から視線を離さずにQWERTY型の仮想キーボード430を使うことが可能である。よって、使用者の視覚的な疲労を減少でき、さらに、手指の位置を調整したり、10 視点を移動したりする分の操作時間を短縮することができる。

【0084】また、キーピッチとは、横方向に隣り合っ  
て並んだ任意の2つのキーの中心間の距離のことである。

【0085】太さをはじめとして、指の形態は個人により異なるので、キーボードのキーピッチは可変であることが望ましい。

【0086】従来の仮想キーボードの場合、(1)使用者ごとにあらかじめ適切なキーピッチを登録しておく、20  
或いは、(2)制御パネル等を用いて、何らかの操作を使用者が明示的に行い調整する等の操作が必要であった。

【0087】しかし、本装置は、使用者にあったキーピッチを、タブレット装置240へ接触する指同士の間隔をもとに決定するので、キーピッチの指定が、直接的かつ自動的に行える。

【0088】さらに、指の太さは指毎に異なるので、自然に指を開いた状態での隣り合う指同士の間隔は、指毎に異なると考えられる。本装置は、キーピッチを隣り合30  
う各指の間隔に自動的に合わせた仮想キーボード430を提供することも可能である。これにより、手指の無理な動きを軽減し、身体的負担を低減することができる。

【0089】図2.0の状態におけるQWERTY型の仮想キーボード430は、もともと表示されていた部分が、QWERTY型の仮想キーボード430の表示によって、できるだけ隠れないように半透明状態で表示してもよいし、不透明状態で表示してもよい。半透明状態で表示すれば、もともと表示されていた部分もユーザが認識し、情報を利用できるという利点がある。

【0090】QWERTY型の仮想キーボード430の表示における半透明状態とは、もともと表示されていた部分がQWERTY型の仮想キーボード430の表示によって、できるだけ隠れないようにするためのものであり、もともと表示装置に表示されていた部分の上からQWERTY型の仮想キーボード430の表示が透けて互いに重なり合っ  
て見えるようにするものである。もともと表示されていた部分のうち、隠れる部分が少なくなるように、表示装置の表示ドットのうち、使用者がキーの判別をするに十分なドットの値だけを変更する。こうす40

ることにより、もともと表示されていた部分をもユーザがある程度認識し、情報を利用することができる。

【0091】ステップ1022~1056について説明する。使用者は、表示装置に表示されたQWERTY型の仮想キーボード430を利用して指でタイプすることにより、正しい利用者名と正しいパスワードを入力する。

【0092】すると、システムは、図21に示すような、メール題名一覧の画面400Eを表示する。452は題名が「温泉旅行のお誘い」の電子メールを表す。453は題名が「先日はありがとう」の電子メールを表す長方形領域である。454は題名が「xxxを見てきた感想」の電子メールを表す長方形領域である。455は題名が「ごちそうさま」の電子メールを表す長方形領域である。456は題名が「近況」の電子メールを表す長方形領域である。452、453、454、455、456は使用者に対して現在届いている電子メールについて、送信者と題名を表示している。

【0093】ステップ1060について説明する。使用者はマウス装置220等を用いて、マウスカーソル225等を必要に応じて操作し、長方形領域452を選択かつ実行する。

【0094】ステップ1061について説明する。本装置は、表示装置に「温泉旅行のお誘い」の内容を表示する。この例において、本装置は表示装置上部に本文、下部にパンフレットを表示するものとする。

【0095】図2.2は「温泉旅行のお誘い」とその添付書類であるパンフレットの表示の様子を説明するものである。610は使用者が受信した「温泉旅行のお誘い」というメールの本文を表示するウインドウである。620は受信メール添付パンフレット内容のウインドウである。この例では温泉のパンフレットである。また、601はメニューバーであり、602は「メッセージ」に関連するサブメニューを表示させるためのメニューアイテムである。

【0096】ステップ1070~1071について説明する。使用者は画面上のウインドウ610と受信メール添付パンフレット内容のウインドウ620の内容を読み、返事を書くこととする。

【0097】図23は返事作成を開始するメニューアイテムを使用者が選択かつ実行時の画面の様子を説明するものである。603は、「メッセージ」に関連するサブメニューである。603Aはこのサブメニューの一つであり、返事作成コマンドを選択し実行するためのメニューアイテムである。603Bはこのサブメニューの一つであり、転送コマンドを選択し実行するためのメニューアイテムである。603Cはこのサブメニューの一つであり、送信コマンドを選択し実行するためのメニューアイテムである。

【0098】図24は使用者が返事を書くためのウイン50

ドウを表示した時の画面の様子について説明するものである。使用者は、図23の画面で、返事を作成するメニューアイテム603Aをマウス装置220等を用いて選ぶ。すると本装置は、使用者が返事を書くためのウィンドウ640を表示装置に表示する。他は図22の説明に同じである。

【0099】ステップ1100から1103について説明する。図25において、431はリターンキー領域、432はスペースキー領域である。まず、使用者はタブレット装置240に、右手421と左手422の親指を除く8本指で触れる。すると本装置は表示装置にQWERTY型の仮想キーボード430を使用者の各指のホームポジションに合うように表示する。

【0100】使用者は、必要ならばQWERTY型の仮想キーボード430内にあるキーを用いて日本語入力モードに切替える。ここでは、通常に知られている、ローマ字かな変換と、かな漢字変換を用いるものとする。そして、"hiyouhadonokuraikakar isoudesuka?"とタイプすることで、"ひようはどのくらいかかりそうですか?"という変換字種を入力する。そして使用者は、通常のかな漢字変換操作と同様に、変換のためのキー領域であるスペースキー領域432を指でタイプすることで変換を行い、確定する。すると、本装置は"費用はどのくらいかかりそうですか?"という文字列を、カーソル415の位置に挿入して表示装置に表示する。本実施例のかな漢字変換システムは、スペースキーが変換キーを兼用しているものとする。

【0101】図26は、"費用はどのくらいかかりそうですか?"という文字列の入力に続いて使用者が改行コードと"パンフレット"という文字列を入力した時の画面の状態を説明するものである。改行コードはリターンキー領域431を押すことにより入力できる。651は入力により挿入された文字列であり、他は図25の説明に同じである。

【0102】ステップ1104～ステップ1105について説明する。使用者が右手421と、左手422をタブレット装置240から離すことにより、図27に示すように、QWERTY型の仮想キーボード430が表示装置に表示されなくなる。

【0103】一般に、仮想キーボードは入力するときだけでなく、表示されていれば十分である。本装置でいえば使用者がタブレット装置240に指を触れている状態だけで表示されていれば十分である。それ以外の時に表示されると、仮想キーボードが表示されている分、表示装置は表示面積が実質的に減少する。

【0104】本装置は、入力の完了に伴い、両手の全ての指を、タブレット装置240から離すことで自動的にQWERTY型の仮想キーボード430の表示を消す操作を行うことができる。そのため、QWERTY型の仮

想キーボード430の表示による表示面積の実質的減少を、少ない操作手順で防止することができる。

【0105】ステップ1110～1111について説明する。使用者が、再び手をタブレット装置240上に戻すと、図26の状態、すなわちQWERTY型の仮想キーボード430が表示され、文字入力可能な状態に戻る。使用者は、文章入力操作を続けて返事を完成させた後、マウス装置220等を用いて、図23に示した送信を表すメニューアイテム603Cを選択かつ実行し、メールを送信する。

【0106】以降の操作については説明を省略する。

【0107】以下、使用者が文字入力を行おうとしているウィンドウが、表示画面上におかれた使用者の指と重なって見えにくくなる位置に表示される場合の、本装置の挙動について説明する。

【0108】例えば、上記ステップ1071における画面の様子が、図24のようではなく、図28のように、返事作成のウィンドウ640が使用者の指と重なりそうな画面下部に表示されている場合である。文字列等の入力は入力経過を見ながら行うことが望ましいが、このような場合、特別な対応を何も行わなければ、入力経過を見ながら入力することが困難である。

【0109】図15に示すステップ1312～1313について説明する。使用者は文章を入力するため、タブレット装置240に8本指で触れる。すると本装置は表示装置の表示を上方へスクロールさせつつ、QWERTY型の仮想キーボード430を使用者の指の位置がホームポジションとなるように表示する。

【0110】図29、図30はこのスクロールの様子を説明するための図である。図29は使用者の両手441、442がまだタブレット装置240に触れていない時の様子である。図30はタブレット装置240に触れた両手441、442によってウィンドウ640が指で隠れないように、QWERTY型の仮想キーボード430が表示される直前に、表示装置の画面が自動的に上方へスクロールした状態である。

【0111】使用者は、この自動スクロール機能を行うようにも行わないようにも設定可能である。

【0112】ステップ1320～ステップ1333について説明する。使用者は図31のように"費用はどのくらいかかりそうですか? (改行文字) パンフレット"と入力したところで、受信メール添付パンフレット内容のウィンドウ620を見たくなったとする。しかし、この状態では、ステップ1321による表示装置の上方へのスクロールで、受信メール添付パンフレット内容のウィンドウ620が可視部分から外れている。ここで、図32に示すように、全指をタブレット装置240から一時的に離すと、上方へのスクロールが解除され、受信メール添付パンフレット内容のウィンドウ620が表示装置に表示される。



【0113】使用者は受信メール添付パンフレット内容のウインドウ620を参照した後、再度8本の指をタブレット装置240に置くことにより、入力を継続する。文章が完成したら、送信を表すメニューアイテムを選択かつ実行し、送信する。

【0114】以下、電源ボタン210を切るまでの操作の説明は省略する。

【0115】以上に詳述したように、本実施例の情報処理装置は、機械的なキーボードを設ける必要がないので、装置全体の軽量化と薄型化をはかることが可能である。

【0116】また、キーボード等のテンプレートを表示装置に表示し、タブレット装置に指などを接触させることで文字列等の入力ができるので、あたかも機械的キーボードが存在するような操作ができ、機械的キーボードを設けない装置における入力効率の低下を防止することができる。

【0117】また、仮想キーボード方式なので、多様なテンプレートを使用者に提供することができる。ここでいう多様なテンプレートとは、例えば、表示位置、キーピッチ、キー領域の形状等の多様性を含むとともに、多言語対応や機能を含めたキーのラベルづけや配列の多様性等を含む。具体的には、文字入力のキーボードの場合、通常に知られているQWERTYタイプの配列の他にD.V.O.R.A.K配列、また、日本語ならば五十音順等の配列を表示しての入力を使用者に提供することができる。数値入力用にはテンキー配列、音楽向けにはピアノのキーボード等の配列を表示しての入力を使用者に提供することができる。また、アプリケーションソフトウェアごとに、機能キーのラベル付けを変化させながら表示させることができる。

#### 【0118】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明によれば、情報処理装置の表示画面に表示された仮想キーボードにより、文字列の入力等の操作ができるので、装置の薄型軽量化を実現し、かつ、文字等を効率的に入力することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す情報処理装置の斜視図である。

【図2】本発明の一実施例の情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施例の情報処理装置の構成を示すブロック図を更に詳細に示す図である。

【図4】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための図である。

【図5】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための図である。

【図6】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための図である。

【図7】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための図である。

【図8】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための状態遷移図である。

【図9】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための状態遷移図である。

【図10】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための状態遷移図である。

【図11】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。

【図12】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。

【図13】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。

【図14】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。

【図15】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。

【図16】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。

【図17】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図18】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図19】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図20】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図21】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図22】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図23】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図24】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図25】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図26】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図27】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図28】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図29】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図30】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図31】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

【図 3 2】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。

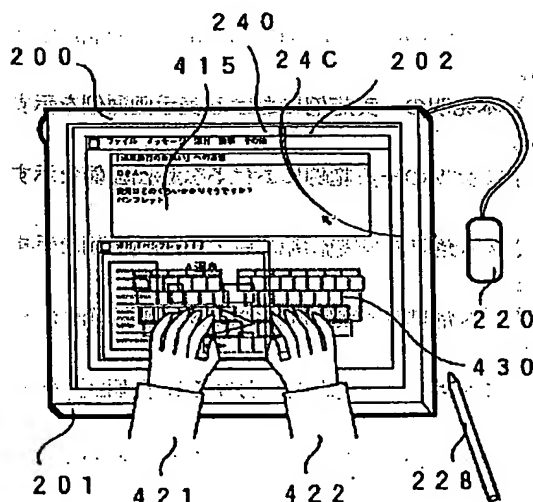
【符号の説明】

200…本装置、201…本体装置ケース、202…表示装置、209…電源、210…電源ボタン、211…クロック、220…マウス装置、224…マウス装置の制御装置、225…マウスポインタ、228…ペン、231…中央処理装置、234…二次記憶装置、240…タブレット装置、24C…タブレット装置カット部、241…タブレット装置圧力分布処理モジュール、242 10…被圧キー検出部、243…後処理モジュール、244…制御装置、400…初期画面、400E…受信メール題名一覧画面、401…電子メール起動アイコン、410…利用者名・パスワード入力ウインドウ、415…カーソル、421…使用者の左手、422…使用者の右手、430…QWERTY型の仮想キーボード、431…リターンキー領域、432…スペースキー領域、452…題名が「温泉旅行のお誘い」の電子メールを表す長方形領域、453…題名が「先日はありがとう」の電子メールを表す長方形領域、454…題名が「xxxを見たきた感想」の電子メールを表す長方形領域、455…題名が「ごちそうさま」の電子メールを表す長方形領域、456…題名が「近況」の電子メールを表す長方形領域、550…xy座標軸、551…使用者の右手人差し指によってできる圧力分布の等圧線、552…等圧線551の拡大図(1)、553…頂点(1)、554…等圧線551の拡大図(2)、555…頂点(2)、5

56…P1を表す等圧線、557…P2を表す等圧線、601…メニューバー、602…「メッセージ」に関するサブメニューを表示させるメニューアイテム、610…受信メール本文のウインドウ、620…受信メール添付パンフレット内容のウインドウ、225…マウスポインタ、603…「メッセージ」に関連するサブメニュー、603A…返事作成を表すメニューアイテム、603B…転送を表すメニューアイテム、603C…送信を表すメニューアイテム、640…使用者が返事を書くためのウインドウ、651…挿入された文字列、1000…操作ステップ、1001…操作ステップ、1010…操作ステップ、1011…操作ステップ、1020…操作ステップ、1021…操作ステップ、1022…操作ステップ、1051…操作ステップ、1056…操作ステップ、1060…操作ステップ、1061…操作ステップ、1070…操作ステップ、1071…操作ステップ、1100…操作ステップ、1101…操作ステップ、1102…操作ステップ、1103…操作ステップ、1104…操作ステップ、1105…操作ステップ、1110…操作ステップ、1111…操作ステップ、1312…操作ステップ、1313…操作ステップ、1320…操作ステップ、1321…操作ステップ、1322…操作ステップ、1323…操作ステップ、1330…操作ステップ、1331…操作ステップ、1332…操作ステップ、1333…操作ステップ、1601A…入力、2001…画面、2002…画面、2003…画面。

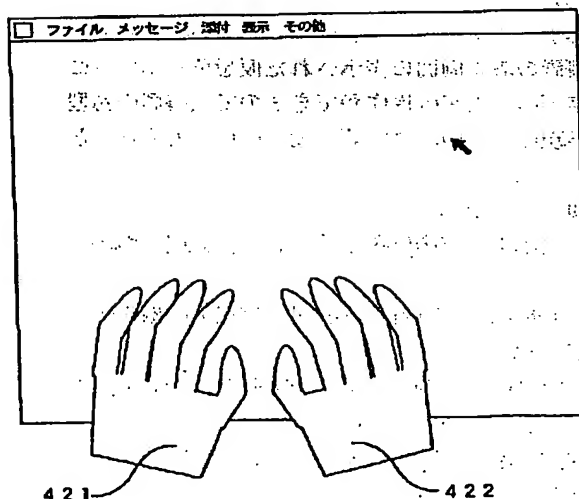
【図 1】

図 1



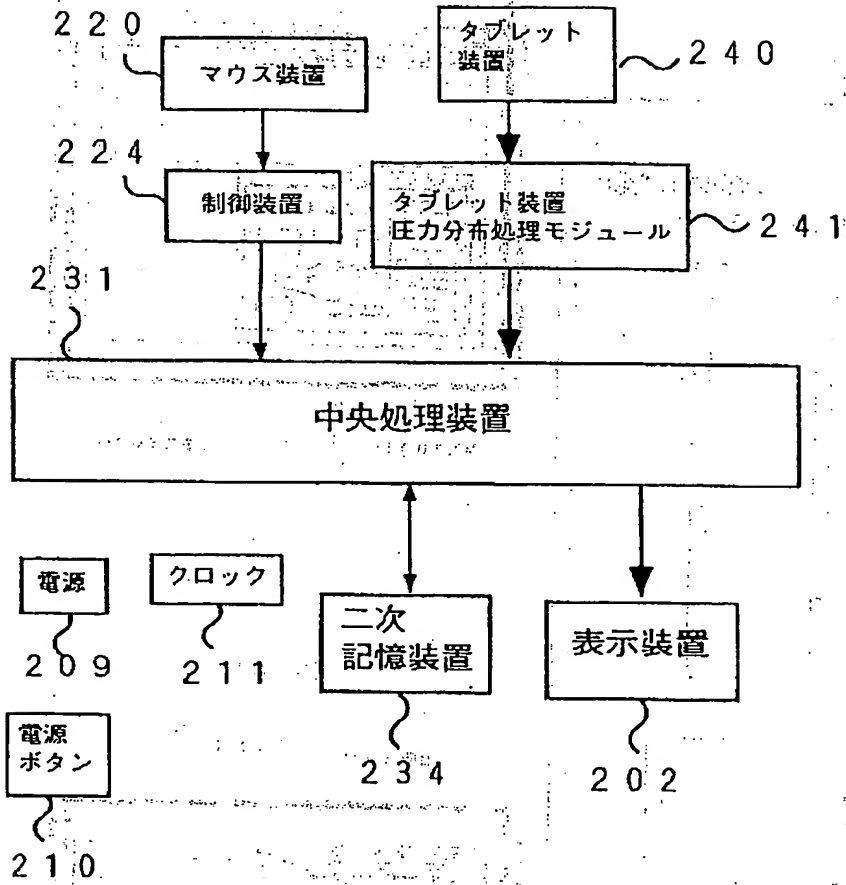
【図 4】

図 4



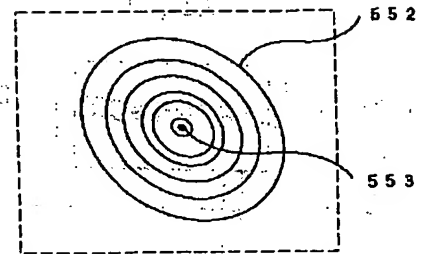
【図2】

図2



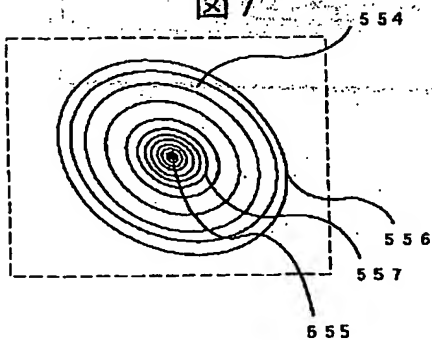
【図6】

図6



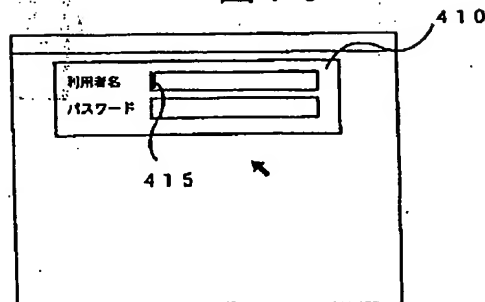
【図7】

図7



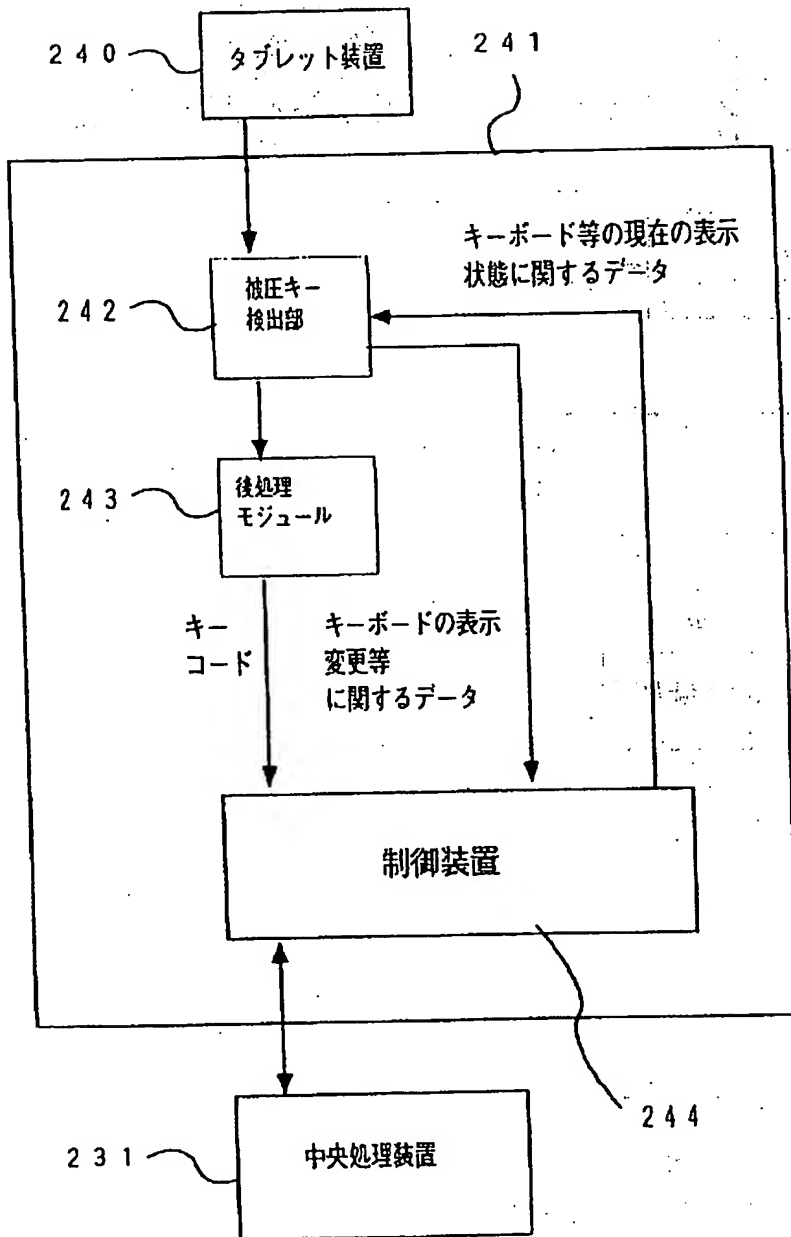
【図18】

図18



【図 3】

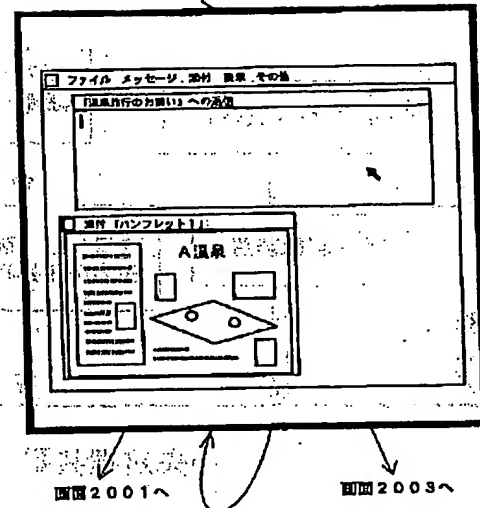
図 3



【図 9】

図 9

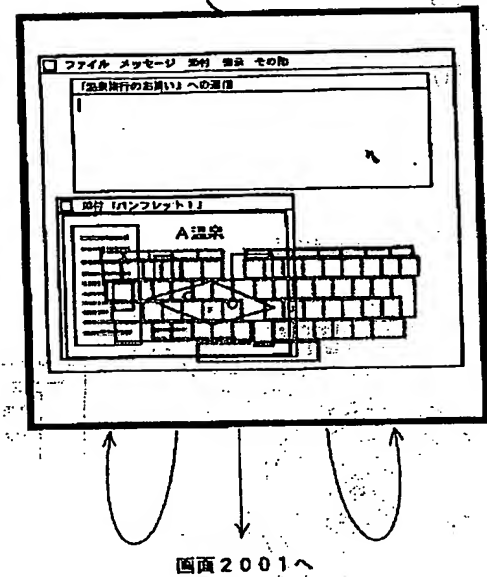
図面 2002



【図 10】

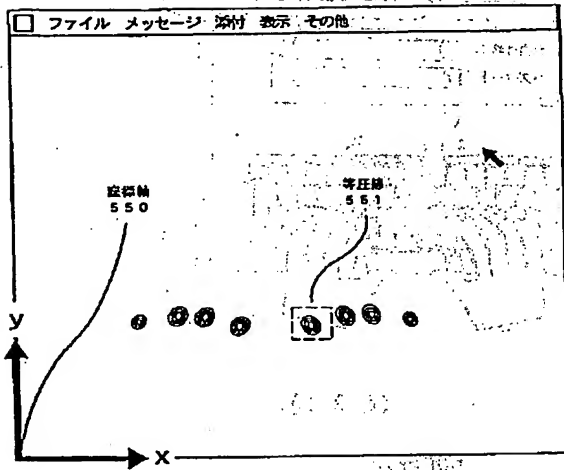
図 10

図面 2003



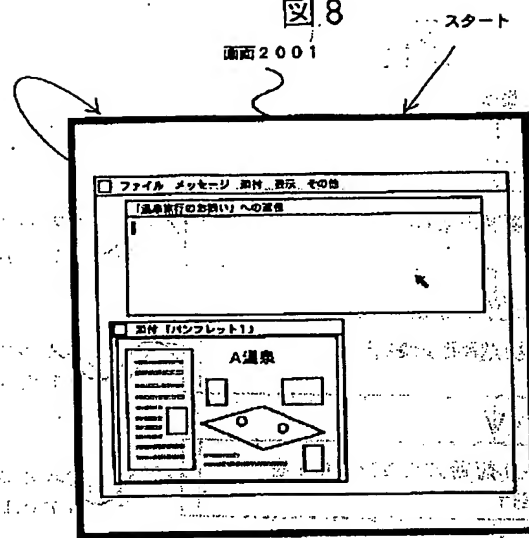
【図5】

図5



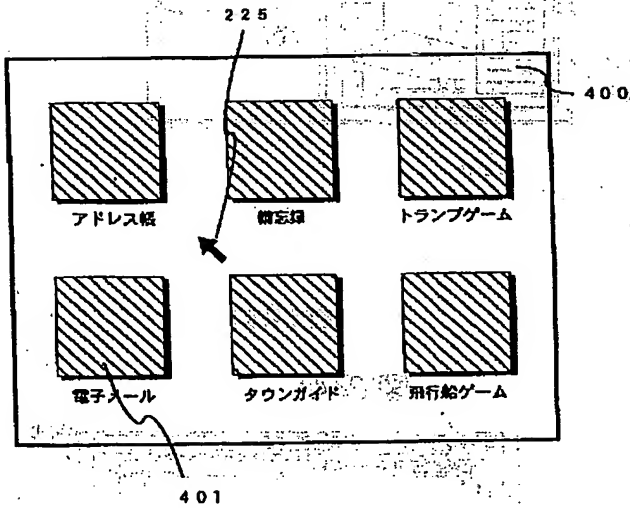
【図8】

図8



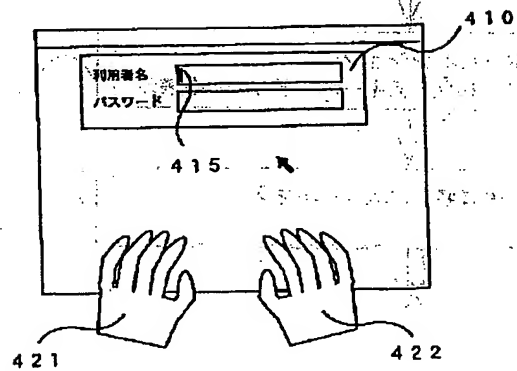
【図17】

図17



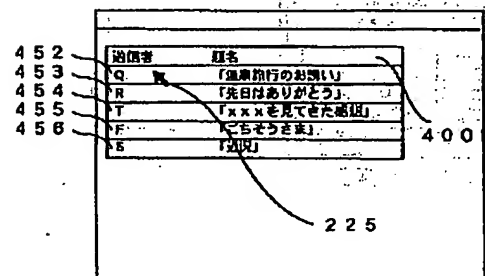
【図19】

図19



【図21】

図21



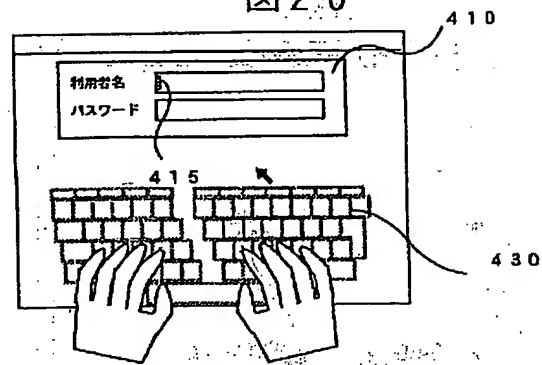
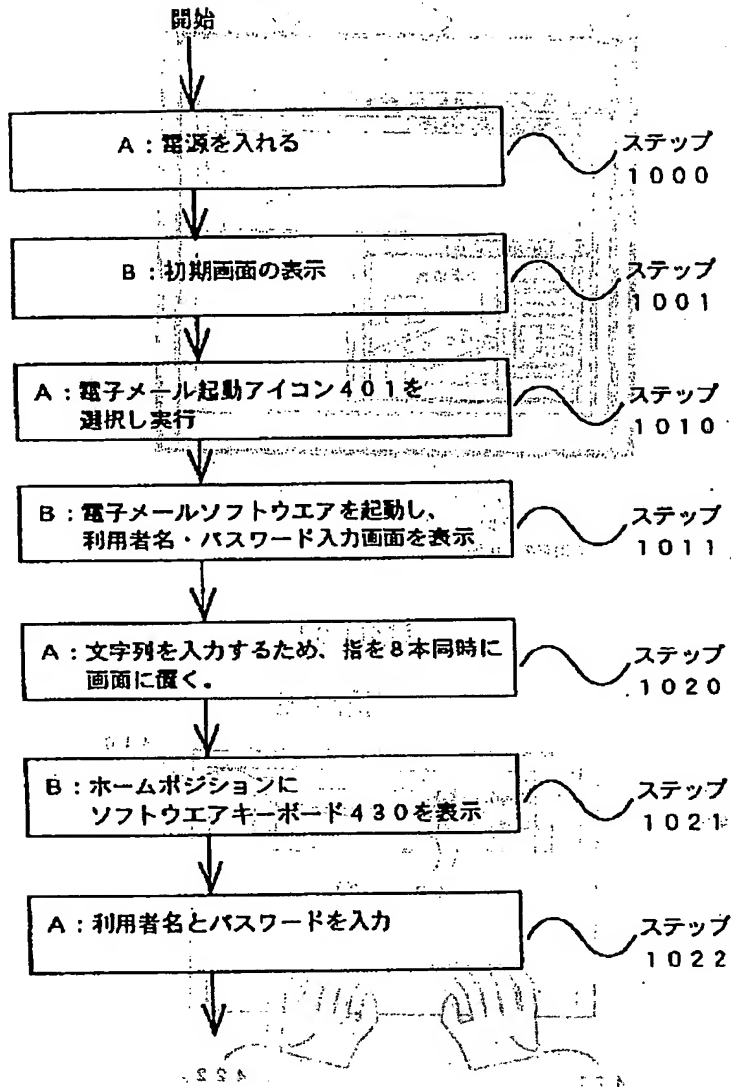


【図 11】

【図 20】

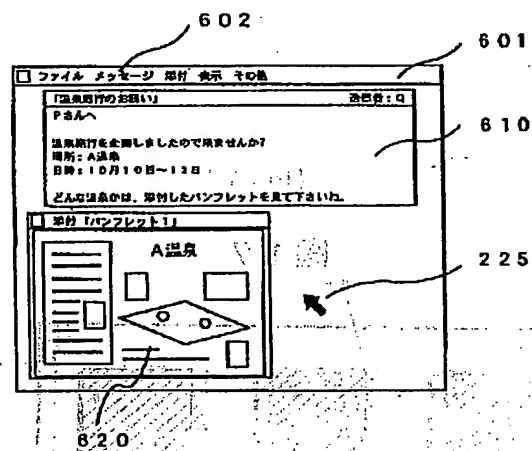
図 11

図 20



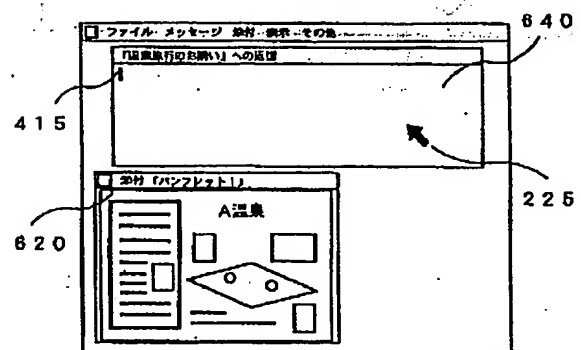
【図 22】

図 22



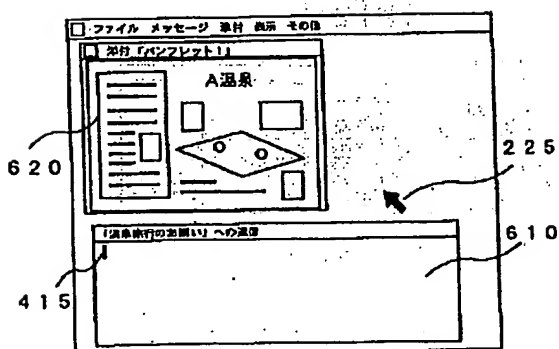
【図 24】

図 24



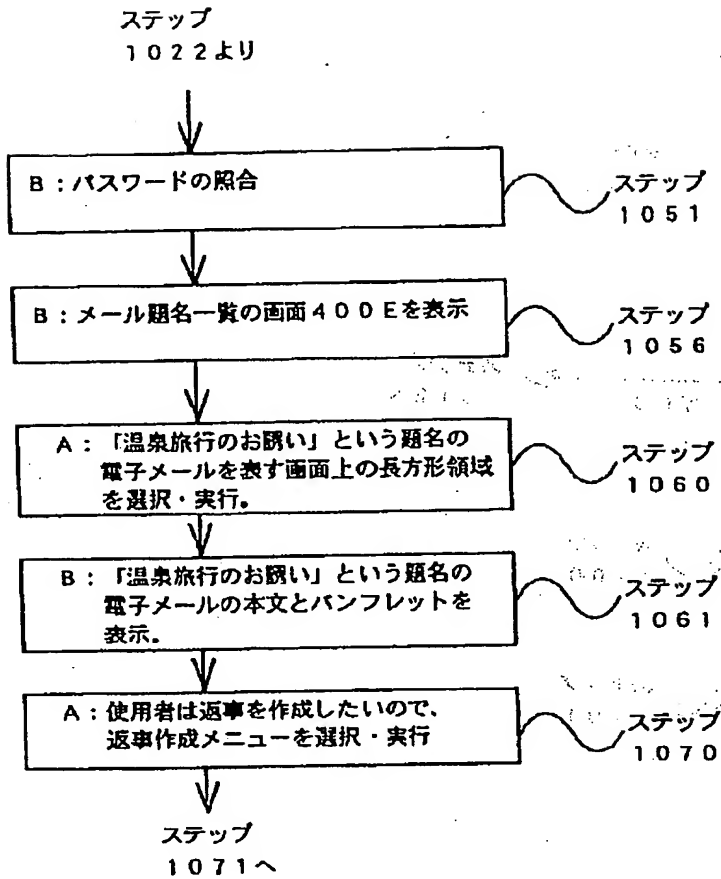
【図 28】

図 28



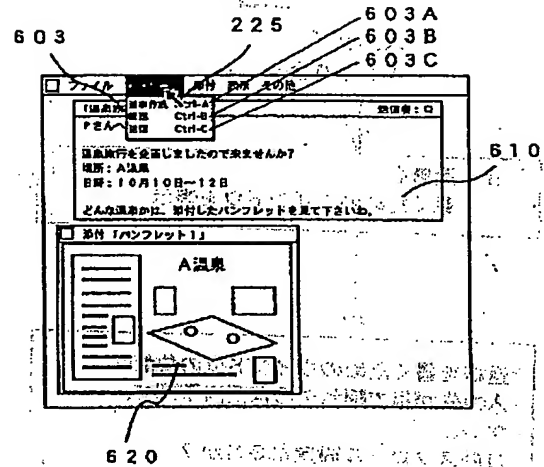
【図12】

図12



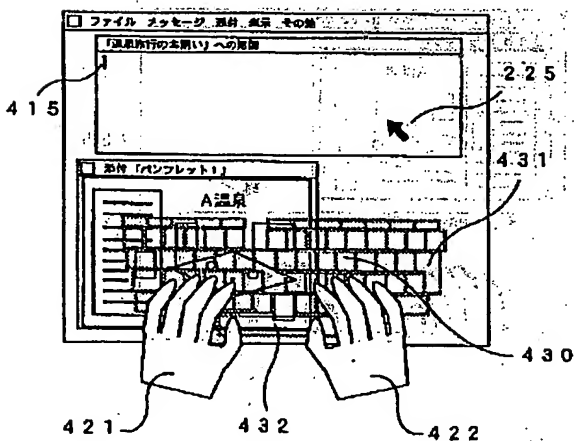
【図23】

図23



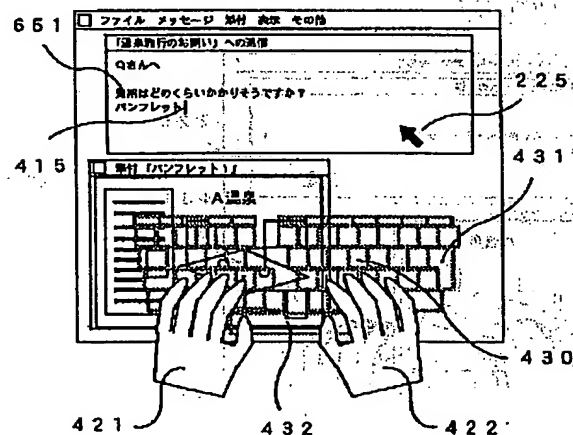
【図25】

図25



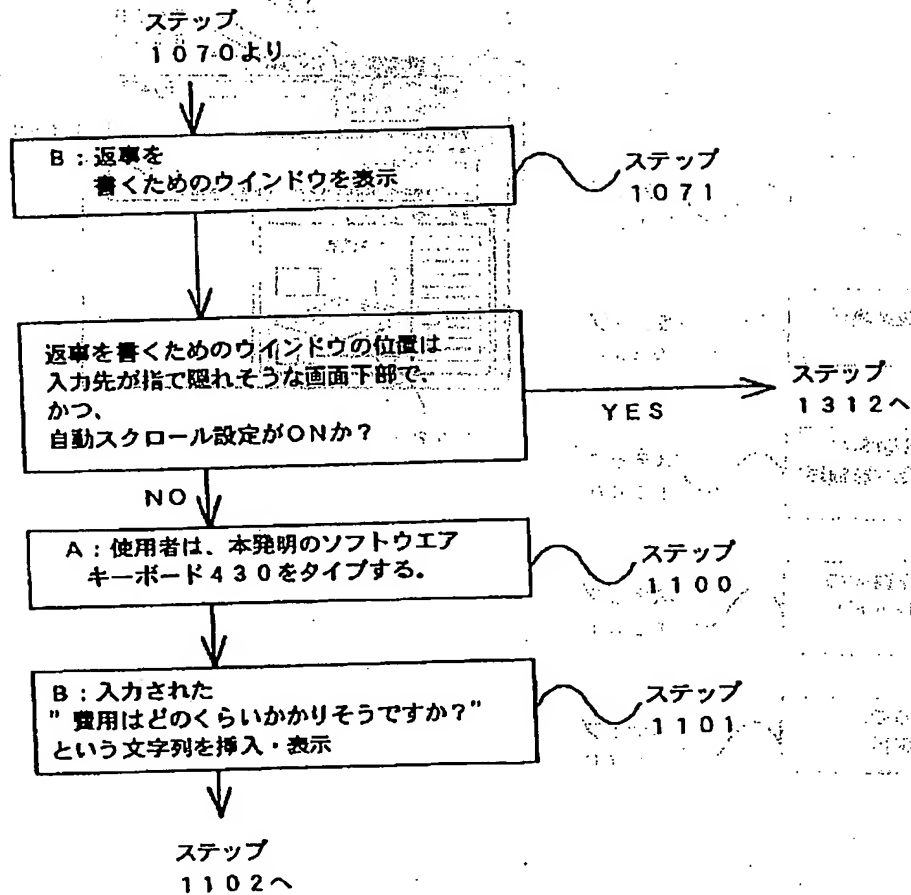
【図26】

図26



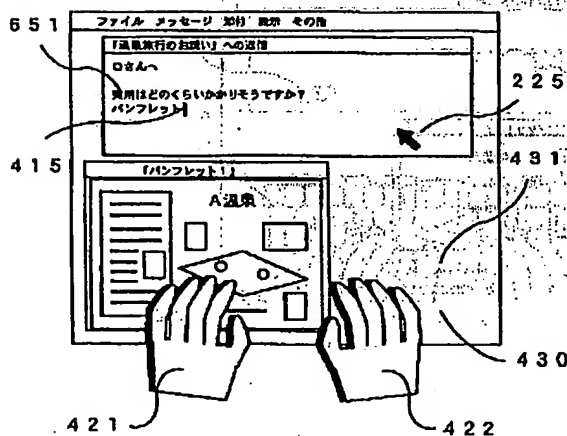
【図13】

図 1 3



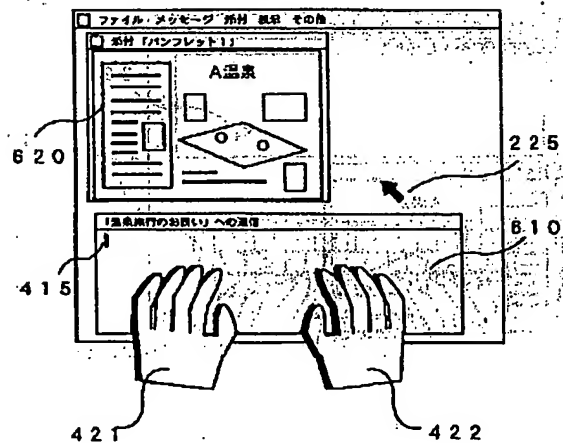
【図27】

図 2 7



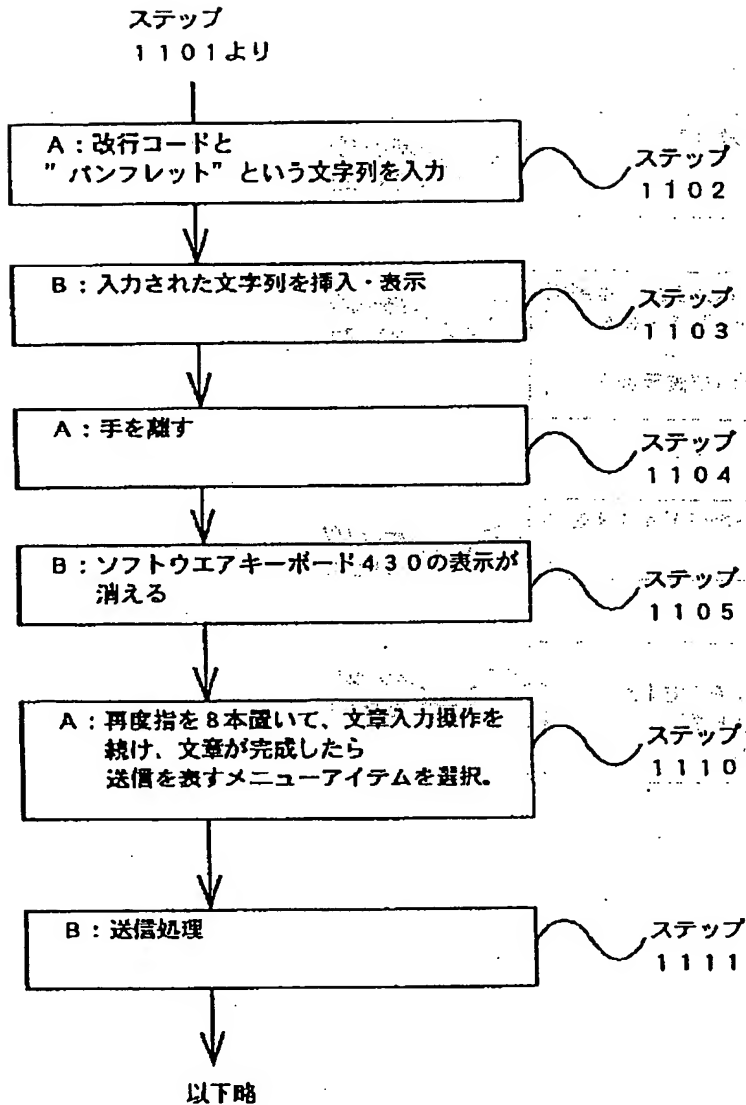
【図29】

図 2 9



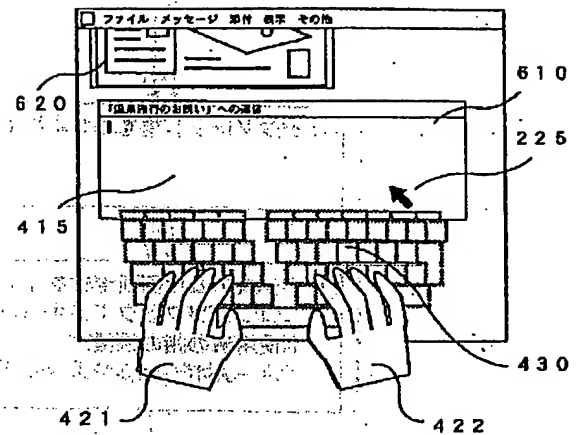
【図14】

図 1 4



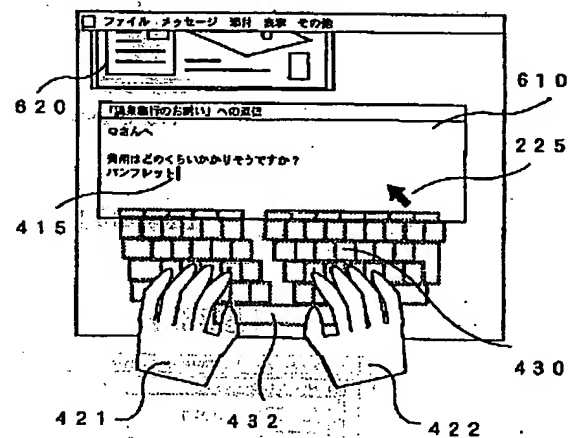
【図30】

図 3 0



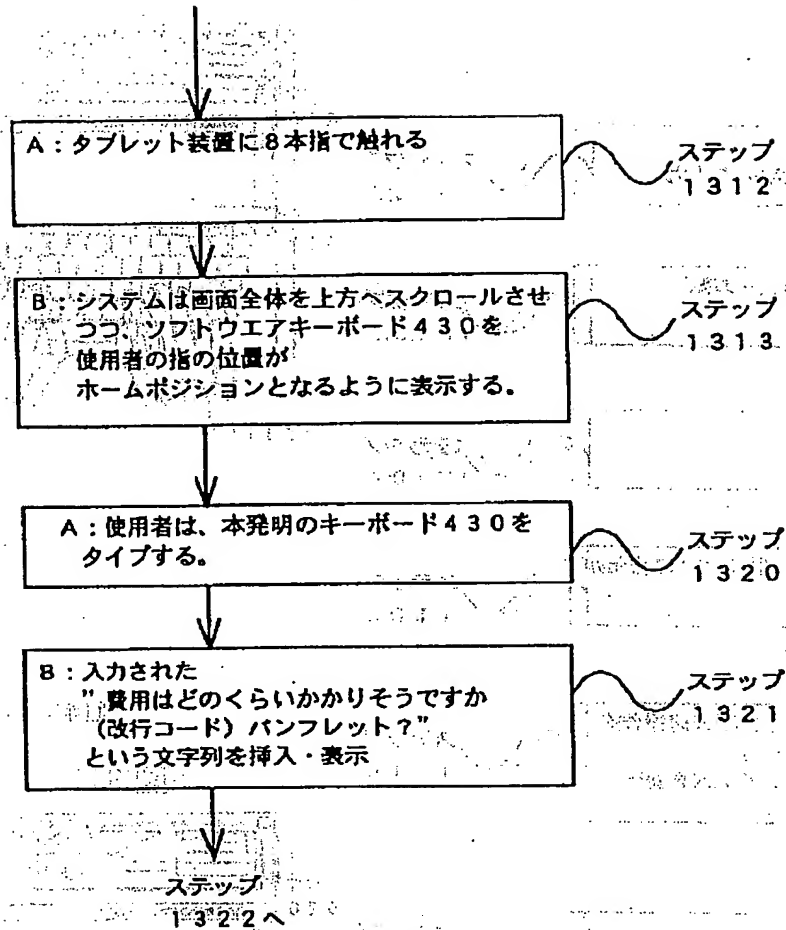
【図31】

図 3 1



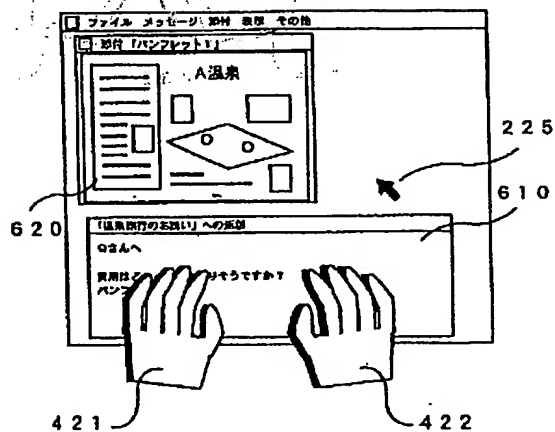
【図15】

図 1 5



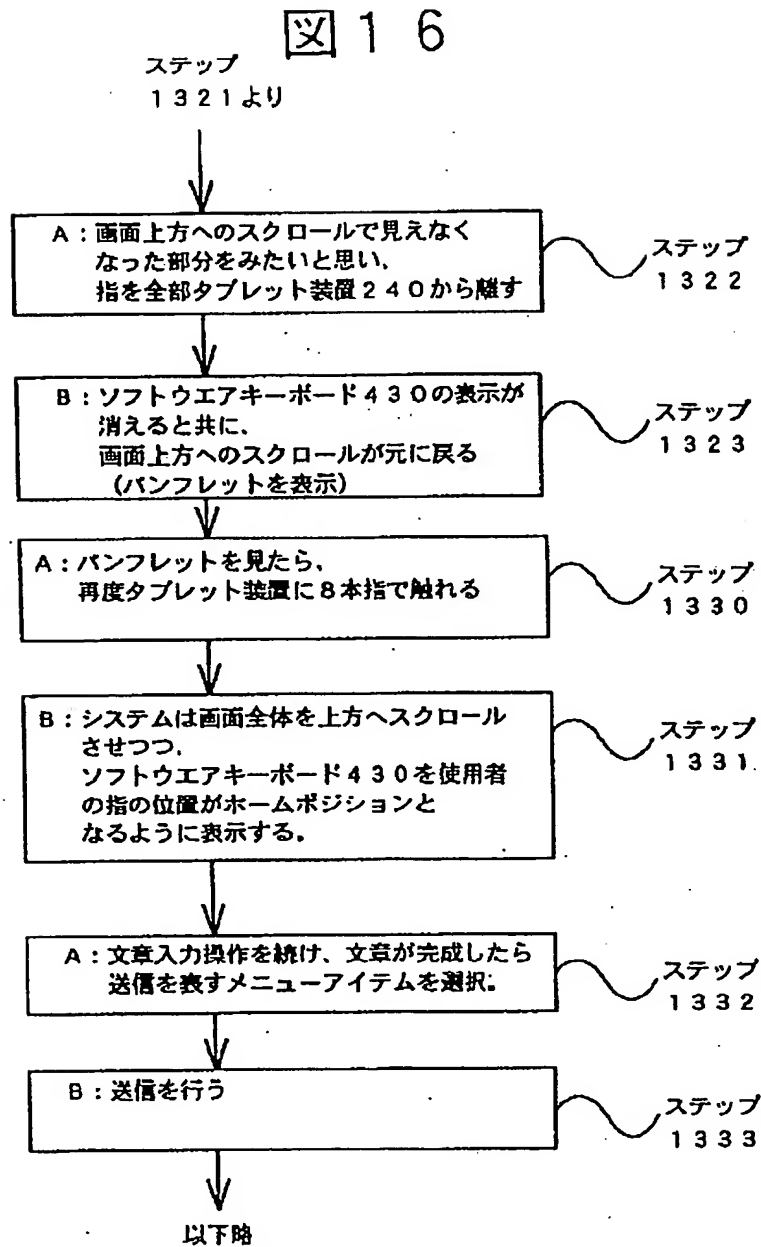
【図3-2】

図 3 2





【図 1 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**